

# USULAN PERENCANAAN PERSEDIAAN PRODUK KATEGORI TEH CELUP DENGAN METODE *CONTINUOUS REVIEW* (s,S) DAN *CONTINUOUS REVIEW* (s,Q) SYSTEM UNTUK MENGURANGI *LOST SALES* DI GUDANG PT XYZ BANDUNG

Vania Utami<sup>1</sup>, Ari Yanuar Ridwan<sup>2</sup>, Budi Santosa<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom

Email : <sup>1</sup>[vaniautamii@gmail.com](mailto:vaniautamii@gmail.com) <sup>2</sup>[ari.yanuar.ridwan@gmail.com](mailto:ari.yanuar.ridwan@gmail.com) <sup>3</sup>[hschulasoh@gmail.com](mailto:hschulasoh@gmail.com)

## Abstrak

PT XYZ adalah perusahaan perkebunan milik Negara yang didirikan untuk menyelenggarakan usaha di bidang agro bisnis. Kegiatan usaha yang dimiliki oleh PT XYZ adalah pembudidayaan tanaman, pengolahan/produksi, dan penjualan produk yang dihasilkan oleh PT XYZ sendiri. PT XYZ memiliki beberapa distributor yang selalu melakukan permintaan produk terhadap PT XYZ. Dikarenakan permintaan yang sering berubah-ubah maka PT XYZ sering mengalami *lost sales* akibat *stockout* yang terjadi di gudang PT XYZ. Hal ini dikarenakan PT XYZ belum memiliki kebijakan persediaan yang tepat serta belum mengklasifikasikan teh berdasarkan nilai penyerapan dana dari teh tersebut. Adanya *stockout* ini menyebabkan munculnya biaya kekurangan pada biaya persediaan PT XYZ.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dalam penelitian ini dilakukan pengklasifikasian analisis ABC. Prioritas I merupakan teh kelas I, dimana perhitungannya menggunakan metode *Continuous review* (s,S) dan prioritas II merupakan teh kelas II dan kelas III yang perhitungannya menggunakan metode *Continuous review* (s,Q). Berdasarkan hasil perhitungan kebijakan persediaan yang dilakukan, total biaya persediaan untuk teh prioritas I mengalami penurunan dari biaya persediaan kondisi eksisting sebesar 3%. Sedangkan untuk teh prioritas II mengalami penurunan dari biaya persediaan kondisi eksisting sebesar 40%.

Dari hasil tersebut diperlukan penerapan kebijakan teh celup di PT XYZ dan juga selanjutnya dilakukan perhitungan baku disetiap tahunnya sehingga *stockout* dapat dikurangi dan biaya kekurangan tidak muncul lagi disetiap bulannya.

**Keywords –** *Inventory, Lost sales, Stockout, Continuous Review (s,S), Continuous Review (s,Q).*

## Abstract

XYZ is a company founded to carry on business in the field of agro business. The operations are owned by PT XYZ is the cultivation, processing / production, and sales of products by PT XYZ. PT XYZ has several distributors who always does the demand to PT XYZ. Due to demand change often then XYZ often suffer lost sales due to stockout occurring in the warehouse XYZ. This is because XYZ yet have the right inventory policies and not classify tea based on the absorption of funds from the tea. This causes the appearance of their stockout cost inventory shortage at the expense of XYZ.

To overcome these problems, in this study the classification of the ABC analysis. Priority I is a first class tea, which is calculated using the *Continuous review* (s, S) and the second priority is a tea class II and class III *Continuous calculation method* (s, Q). Based on calculations performed inventory policies, the total cost of supplies for tea priority I experienced a decline from the cost of inventories of existing conditions by 3%. As for the tea priority II decreased from existing condition inventory costs by 40%.

From these results, the necessary implementing policies teabag in XYZ and also raw calculation is then performed every year so stockout can be reduced and the cost of deficiencies did not reappear every month.

**Keywords –** *Inventory, Lost sales, Stockout, Continuous Review (s,S), Continuous Review (s,Q).*

## 1. Pendahuluan

PT XYZ adalah perusahaan perkebunan milik PT XYZ adalah perusahaan perkebunan milik Negara yang didirikan untuk menyelenggarakan usaha di bidang agro bisnis. Kegiatan usaha yang dimiliki oleh PT XYZ adalah pembudidayaan tanaman, pengolahan/produksi, dan penjualan produk yang dihasilkan oleh PT XYZ sendiri. Produk-produk yang dijual oleh PT XYZ adalah berbagai jenis produk teh seperti teh celup dan teh seduh. Dimana diantara 2 produk tersebut, teh celup memiliki jumlah permintaan yang lebih besar dibandingkan dengan teh seduh. Di setiap bulannya PT XYZ memiliki permintaan untuk teh celup sendiri yang berubah-ubah. Permintaan pelanggan yang berubah-ubah ini membuat PT XYZ terkadang sulit untuk memprediksi permintaan pelanggannya. Sehingga terkadang timbulnya masalah seperti permintaan pelanggan yang tidak bisa terpenuhi secara utuh kerap terjadi di PT XYZ ini. Agar bisa memenuhi permintaan dari setiap pelanggannya, maka PT XYZ harus memiliki persediaan yang cukup agar permintaan tersebut dapat terpenuhi. PT XYZ juga harus bisa menentukan persediaan untuk setiap jenis teh agar tidak terjadi *lost sales*. Untuk memenuhi jumlah permintaan, disetiap bulannya, PT XYZ selalu membuat *safety stock*. Kebijakan PT XYZ adalah membuat *safety stock* sebanyak 10% untuk setiap SKU dari data permintaan sebelumnya. Jumlah *safety stock* yang disiapkan oleh PT XYZ ini tidak dapat mencukupi *stock* yang ada ketika fluktuasi permintaan tiba-tiba meningkat. Akibatnya, permasalahan seperti permintaan yang tidak bisa terpenuhi terus menerus terjadi di PT XYZ. Dampak dari tidak terpenuhinya permintaan pada PT XYZ adalah timbulnya kerugian salah satunya terjadinya *lost sales* pada PT XYZ. Metode yang akan dipakai untuk menyelesaikan masalah *lost sales* ini adalah metode *continuous review (s,S)* dan *continuous review (s,Q) system*.

## 1. Dasar Teori dan Metodologi Penelitian

### 2.1 Dasar Teori

#### 2.1.1 Persediaan

Persediaan atau inventori merupakan sumber daya yang menganggur (*idle resources*) yang keberadaannya menunggu proses lebih lanjut. Proses lebih lanjut disini dapat berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran pada sistem distribusi, atau kegiatan konsumsi pada sistem rumah tangga, perkantoran, dan sebagainya. (Bahagia S. N., 2006)

#### 2.1.2 Analisis ABC

Analisis ABC atau yang dikenal dengan nama analisis Pareto adalah cara menganalisis persediaan berdasarkan nilai investasi yang terpakai dalam satu periode. Hukum Pareto menyatakan bahwa sebuah grup selalu memiliki persentase terkecil (20%) yang bernilai atau memiliki dampak terbesar

(80%), karena itu disebut juga *80/20 rule*. Prinsip dari analisis ABC adalah mengklasifikasikan jenis barang berdasarkan atas tingkat investasi tahunan yang terserap dalam penyediaan persediaan untuk setiap jenis barang (Bahagia, 2006). Terdapat tiga kelas dalam analisis ABC, kelas tersebut terdiri dari kelas A, kelas B, dan kelas C yang menandakan peringkat nilai dari yang tertinggi sampai dengan terendah.

#### 2.1.3 Metode *Continuous Review (s,Q)*

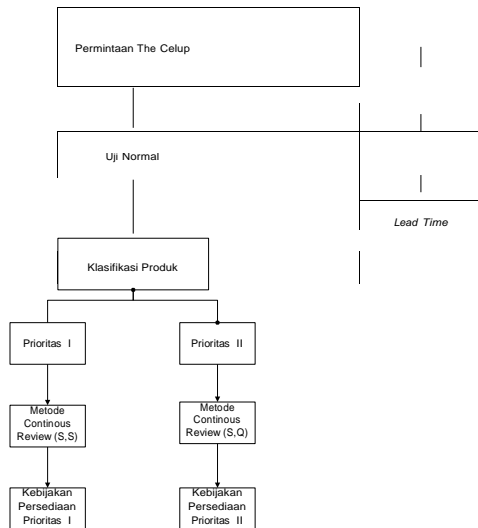
Karakteristik *continuous review (s,Q)* yaitu ukuran lot pemesanan yang konstan dan pemesanan dilakukan bila barang telah mencapai *reorder point* atau dibawahnya. Dalam metode *continuous review (s,Q)*, kekurangan persediaan mungkin terjadi selama waktu ancarang (*lead time*), oleh karena itu cadangan pengaman (*safety stock*) digunakan untuk meredam fluktuasi kebutuhan selama waktu ancarang tersebut. (Silver, Pyke, & Peterson, 1998).

#### 2.1.4 Metode *Continuous Review (s,S)*

Dalam sistem ini *order quantity* setiap pemesanan tidak tetap. Pemesanan akan terus dilakukan secara berkelanjutan hingga persediaan mencapai titik persediaan maksimum (S). Nilai S didapatkan dari penambahan *order point* dan *order quantity*. Keuntungan dari sistem ini adalah persediaan akan selalu tersedia sehingga permintaan akan selalu terpenuhi.

### 2.2 Model Konseptual

Pada tahap pertama dari penelitian ini adalah uji distribusi untuk data permintaan, data penjualan, data *demand* untuk kategori teh celup dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov untuk mengetahui metode kebijakan apa yang akan digunakan. Kemudian data-data lain yang digunakan sebagai input pada penelitian ini adalah biaya-biaya yang terdapat pada *holding cost*, *ordering cost*, dan *shortage cost*. Keluaran dari penelitian ini adalah mendapatkan usulan perencanaan persediaan dari metode tersebut untuk kategori teh celup. Usulan yang dihasilkan seperti mengetahui jumlah pesanan yang optimum dalam setiap kali pemesanan yang harus disediakan perusahaan sehingga dapat memenuhi permintaan dan mengurangi *lost sales* yang terjadi.



Gambar 3 Model Konseptual

## 2. Pembahasan

Perhitungan akan menggunakan contoh bahan kemas yaitu Teh Apel Celup SC Walini-Dus 50 g dan Teh Vanilla Celup SC Walini Reguler-Paper Sachet 2g. Adapun data yang harus dipenuhi dalam melakukan perhitungan menggunakan metode *continuous review* (s,s) untuk prioritas I dan metode *continuous review* (s,Q) untuk prioritas 2:

### a) Demand

SKU	Tabel 2 Demand Bulanan							
	Jan-15	Feb-15	Mar-15	Apr-15	Mei-15	Jun-15	Juli-15	Agst-15
Teh Blackcurrant Celup 2g	190	145	112	75	267	315	150	65
Teh Jasmine Celup 2g	0	230	145	45	95	175	114	154

### b) Uji Distribusi

Sebelum melakukan perhitungan usulan maka dilakukan uji distribusi untuk membuktikan bahwa bahan kemas berdistribusi normal yang merupakan salah satu syarat dalam perhitungan. Setelah melakukan pengujian menggunakan Kolmogorov Smirnov maka terbukti Teh Blackcurrant Celup SC Walini 2g dan Teh Jasmine Celup SC Walini Reguler-Paper Sachet 2g berdistribusi normal karena  $p \text{ value} > 0,05$ .

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Teh_Blackcurrant_2g	Teh_Jasmine_2g
N		8	8
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	164,8750	119,7500
	Std. Deviation	88,69118	73,28175
Most Extreme Differences	Absolute	,192	,135
	Positive	,192	,100
	Negative	-,130	-,135
Kolmogorov-Smirnov Z		,542	,381
Asymp. Sig. (2-tailed)		,931	,999

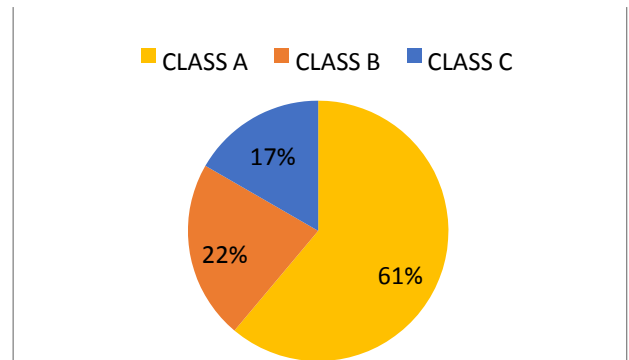
a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Gambar 4 Uji Distribusi Normal

### c) Analisis ABC

Melakukan proses perhitungan menggunakan analisis ABC dan menghasilkan tingkat kepentingan dari teh celup di PT XYZ. Gambar 3.1 merupakan hasil dari analisis ABC:



Gambar 5 Analisis ABC

Setelah melakukan analisis ABC, Teh Blackcurrant Celup SC Walini 2g masuk ke dalam kelas A sedangkan Teh Jasmine Celup SC Walini Reguler-Paper Sachet 2g masuk ke dalam kelas B lalu dilakukan perhitungan biaya persediaan aktual. Dalam melakukan perhitungan biaya aktual memerlukan beberapa parameter yaitu biaya simpan, biaya pesan, biaya kekurangan, dan *demand*.

#### • Lead Time

Pada Teh Blackcurrant Celup SC Walini 2g dan Teh Jasmine Celup SC Walini Reguler-Paper Sachet 2g memiliki *lead time* sebesar 3 hari.

#### • Biaya penyimpanan

Pada Tabel 3.2 merupakan biaya penyimpanan dari Teh Blackcurrant Celup SC Walini 2g dan Teh Jasmine Celup SC Walini Reguler-Paper Sachet 2g biaya simpan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Biaya Penyimpanan

SKU	OS
Teh Blackcurrant Celup SC Walini 2g	Rp 568
Teh Jasmine Celup SC Walini Reguler-Paper Sachet 2g	Rp 568

#### • Biaya pemesanan

Biaya pemesanan merupakan hasil perkalian antara ongkos pesan dengan frekuensi pemesanan dalam

kurun waktu 8 bulan, sehingga dilakukan perhitungan sebagai berikut:

Teh Blackcurrant 2g = 6 x Rp 3.336 = Rp 20.016

Teh Jasmine 2g = 9 x Rp 3.336 = Rp 30.024

• Biaya kekurangan

PT XYZ melakukan kebijakan biaya kekurangan dengan cara 5% dari harga teh celup tersebut.

• Total biaya persediaan aktual

Tabel 4 Biaya Persediaan Aktual

N o	SKU	Ongkos Pesan	Ongkos Simpan	Ongkos Kekurangan	Ongkos Total Persediaan
1	Teh Blackcurrant 2g	Rp 20.016	Rp -	Rp 143.500	Rp 163.516
2	Teh Jasmine 2g	Rp 30.024	Rp -	Rp 93.725	Rp 123.749

Setelah mengetahui biaya persediaan aktual maka dapat melakukan perhitungan biaya persediaan usulan dengan melakukan perhitungan agar mendapatkan *reorder quantity* dan *reorder point* yang optimal:

1. Prioritas I (Teh Blackcurrant Celup SC Walini Reguler 2g)

Total Demand (D) = 1319

Standar Deviasi = 88,69

Biaya Simpan (h) = Rp 568

Biaya Pesan (A) = Rp 3.336

Biaya Kekurangan (Cu) = Rp 19.950

Lead Time = 0,012295

ITERASI 1

Menghitung nilai  $q_{01}^*$  awal sama dengan  $q_{0w}^*$

menggunakan formulasi Wilson

$$q_{01}^* = q_{0w}^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

$$q_{01}^* = q_{0w}^* = \sqrt{\frac{2 \times 1319 \times 3.336}{568}}$$

$$q_{01}^* = 124$$

Berdasarkan nilai  $q_{01}^*$  yang diperoleh akan dapat dicari besarnya kemungkinan kekurangan inventori dengan *lost sale*  $\alpha$  dengan menggunakan persamaan

$\alpha = \frac{D - q_{01}^*}{D}$  dan selanjutnya akan dapat dihitung

nilai  $r_1^*$  dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\alpha = \frac{D - q_{01}^*}{D}$$

$$\alpha = \frac{1319 - 124}{1319}$$

$$\alpha = 0,003$$

Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ , selanjutnya mencari nilai dari  $Z_\alpha$  yang didapatkan melalui tabel normal,

maka didapatkan nilai  $Z_\alpha = 2,74$ . Kemudian selanjutnya mencari nilai  $r_1^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$r_1^* = D.L + Z_\alpha.S\sqrt{L}$$

$$r_1^* = (1319 \times 0,012295) + (2,74 \times 88,69\sqrt{0,012295})$$

$$r_1^* = 43 \text{ unit}$$

Dengan diketahui  $r_1^*$  yang diperoleh akan dapat dihitung nilai  $q_{02}^*$  berdasarkan persamaan :

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

Dimana :

$$L = \frac{D}{q_{02}^*}$$

Nilai  $\alpha$  dan  $\psi(\alpha)$  dapat dicari dari tabel,

$\alpha = 2,74 \rightarrow f(\alpha) = 0,0094$  dan  $\psi(\alpha) = 0,0009$ , maka :

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

Maka nilai  $q_{02}^*$  :

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{2 \times 1319 \times 3.336}{568}}$$

Hitung kembali nilai  $\alpha$  dan nilai  $r_2^*$  dengan

menggunakan persamaan :

$$r_2^* = D.L + Z_\alpha.S\sqrt{L}$$

$$r_2^* = (1319 \times 0,012295) + (2,7 \times 88,69\sqrt{0,012295})$$

Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ , selanjutnya adalah mencari nilai dari  $Z_\alpha$  dimana nilai tersebut dapat dicari melalui tabel normal, maka didapatkan nilai  $Z_\alpha = 2,7$ . Kemudian selanjutnya mencari nilai  $r_2^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$r_2^* = D.L + Z_\alpha.S\sqrt{L}$$

$$r_2^* = (1319 \times 0,012295) + (2,7 \times 88,69\sqrt{0,012295})$$

$$r_2^* = 42 \text{ unit}$$

Bandingkan nilai  $r_1^*$  dan  $r_2^*$ , jika harga  $r_2^*$  relatif sama dengan  $r_1^*$  iterasi selesai dan akan diperoleh  $r_1^* = r_2^*$  dan  $q_{01}^* = q_{02}^*$ . Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai  $r_1^* = r_2^*$  dan  $q_{01}^* = q_{02}^*$ .

Dikarenakan nilai  $r_2^* = 42 \text{ unit}$  dan  $r_1^* = 43 \text{ unit}$  maka iterasi dilanjutkan.

**ITERASI 2**

Dengan diketahui  $r_2^*$  yang diperoleh akan dapat dihitung  $q_{03}^*$  berdasarkan persamaan :

Dimana :

$$f(z) = \frac{1}{\sigma} \int_0^z \frac{1}{\sqrt{1-t^2}} dt$$

Nilai  $f(z)$  dan  $\Psi(z)$  dapat dicari dari tabel,  $z = 2,7 \rightarrow f(z) = 0,0107$  dan  $\Psi(z) = 0,0011$ , maka :

$$q_{03}^* = \frac{r_2^* + \frac{f(z)}{\Psi(z)}}{\sqrt{\frac{1}{1-\Psi(z)^2}}}$$

Maka nilai  $q_{03}^*$  :

$$q_{03}^* = \frac{177 + \frac{0,0107}{0,0011}}{\sqrt{\frac{1}{1-0,0011^2}}}$$

Hitung kembali nilai  $\alpha$  dan nilai  $r_3^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$r_3^* = D.L + Z_{\alpha} \cdot S \sqrt{\frac{1}{1-\Psi(z)^2}}$$

Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ , selanjutnya adalah mencari nilai  $z$  dari tabel normal, maka diperoleh  $z = 2,7$ . Kemudian selanjutnya mencari nilai  $r_3^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$r_3^* = D.L + Z_{\alpha} \cdot S \sqrt{\frac{1}{1-\Psi(z)^2}}$$

$$r_3^* = (1319 \times 0,012295) + (2,7 \times \sqrt{\frac{1}{1-0,0011^2}})$$

$$r_3^* = 42 \text{ unit}$$

Bandingkan nilai  $r_1^*$  dan  $r_2^*$ , jika harga  $r_2^*$  relatif sama dengan  $r_1^*$  iterasi selesai dan akan diperoleh  $r_3^* = r_2^*$  dan  $q_{03}^* = q_{02}^*$ . Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai  $r_1^* = r_2^*$  dan  $q_{01}^* = q_{02}^*$ .

**Dikarenakan nilai  $r_3^* = r_2^* = 42$  unit maka iterasi dihentikan dan didapat nilai  $q_{03}^* = q_{02}^* = 177$  unit**

Maka kebijakan persediaan optimal yaitu :

1. Pemesanan optimal atau  $q_0^* = 177$  unit
2. Titik pemesanan kembali atau *reorder point* ( $r^*$ ) = 42 unit
3. Persediaan pengaman atau *Safety stock* (SS) :

$$SS = 26$$

## 4. Maksimal lot size (S)

$$S = q_0^* + r$$

$$S = 177 + 42$$

$$S = 219$$

5. Tingkat Pelayanan atau *Service level* ( $\eta$ ) :

Sedangkan untuk ekspektasi biaya total persediaan per tahun :

## 1. Ongkos pesan (Op)

## 2. Ongkos simpan (Os)

$$Op = \frac{D}{q_0^*} \times \text{Rp } 3336$$

$$Os = \frac{1}{2} \times (r_1^* + r_2^*) \times \text{Rp } 568$$

$$= \text{Rp } 50.179$$

## 3. Ongkos Kekurangan (Ok)

$$Ok = \frac{D}{q_0^*} \times \text{Rp } 8.075$$

## 4. Ongkos Total Persediaan (OT)

$$OT = Op + Os + Ok$$

$$OT = \text{Rp } 24.852 + \text{Rp } 50.179 + \text{Rp } 25.430$$

$$OT = \text{Rp } 100.462$$

## 2. Prioritas II (Teh Jasmine Celup SC Walini Reguler-Paper Sachet 2g)

$$\text{Total Demand (D)} = 958$$

$$\text{Standar Deviasi} = 73,281$$

$$\text{Biaya Simpan (h)} = \text{Rp } 568$$

$$\text{Biaya Pesan (A)} = \text{Rp } 3336$$

$$\text{Biaya Kekurangan (Cu)} = \text{Rp } 8.075$$

$$\text{Lead Time} = 0,012295$$

**ITERASI 1**

Menghitung nilai  $q_{01}^*$  awal sama dengan  $q_{0w}^*$  menggunakan formulasi Wilson

$$q_{01}^* = q_{0w}^* = \sqrt{\frac{D \cdot L}{Z_{\alpha} \cdot S \cdot \sqrt{f(\alpha) \cdot (1 - \alpha)}}}$$

$$q_{01}^* = q_{0w}^* = \sqrt{\frac{D \cdot L}{Z_{\alpha} \cdot S \cdot \sqrt{f(\alpha) \cdot (1 - \alpha)}}}$$

$$q_{01}^* = 106$$

Berdasarkan nilai  $q_{01}^*$  yang diperoleh akan dapat dicari besarnya kemungkinan kekurangan inventori dengan *lost sale*  $\alpha$  dengan menggunakan persamaan  $\alpha = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \left[ \frac{1 - \Phi\left(\frac{r_1^*}{\sigma} \right)}{\Phi\left(\frac{r_1^*}{\sigma} \right)} \right]$  dan selanjutnya akan dapat dihitung nilai  $r_1^*$  dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\alpha = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \left[ \frac{1 - \Phi\left(\frac{r_1^*}{\sigma} \right)}{\Phi\left(\frac{r_1^*}{\sigma} \right)} \right]$$

$$\alpha = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \left[ \frac{1 - \Phi\left(\frac{r_1^*}{\sigma} \right)}{\Phi\left(\frac{r_1^*}{\sigma} \right)} \right]$$

$$\alpha = 0,008$$

Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ , selanjutnya mencari nilai dari  $Z_{\alpha}$  yang didapatkan melalui tabel normal, maka didapatkan nilai  $Z_{\alpha} = 2,42$ . Kemudian selanjutnya mencari nilai  $r_1^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$r_1^* = D \cdot L + Z_{\alpha} \cdot S \cdot \sqrt{\frac{D \cdot L}{Z_{\alpha} \cdot S \cdot \sqrt{f(\alpha) \cdot (1 - \alpha)}}}$$

$$r_1^* = (958 \times 0,012295) + (2,42 \times 73,281 \sqrt{0,008 \cdot (1 - 0,008)})$$

$$r_1^* = 31 \text{ unit}$$

Dengan diketahui  $r_1^*$  yang diperoleh akan dapat dihitung nilai  $q_{02}^*$  berdasarkan persamaan :

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{D \cdot L}{Z_{\alpha} \cdot S \cdot \sqrt{f(\alpha) \cdot (1 - \alpha)}}}$$

Dimana :

$$f(\alpha) = \frac{1}{\sigma} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{r_1^*}{\sigma} \right)^2}$$

Nilai  $\alpha$  dan  $\Psi(\alpha)$  dapat dicari dari tabel,

$$\alpha = 2,42 \rightarrow f(\alpha) = 0,0212 \text{ dan } \Psi(\alpha) = 0,0025, \text{ maka :}$$

$$\frac{1}{\sigma} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{r_1^*}{\sigma} \right)^2}$$

$$\frac{1}{\sigma} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{r_1^*}{\sigma} \right)^2}$$

Maka nilai  $q_{02}^*$  :

$$q_{02}^* = \sqrt{\frac{D \cdot L}{Z_{\alpha} \cdot S \cdot \sqrt{f(\alpha) \cdot (1 - \alpha)}}}$$

Hitung kembali nilai  $\alpha$  dan nilai  $r_2^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$\frac{1}{\sigma} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{r_1^*}{\sigma} \right)^2}$$

$$\frac{1}{\sigma} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{r_1^*}{\sigma} \right)^2}$$

Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ , selanjutnya adalah mencari nilai dari  $Z_{\alpha}$  dimana nilai tersebut dapat = 2,38. Kemudian selanjutnya mencari nilai  $r_2^*$  dengan menggunakan persamaan :

$$r_2^* = D \cdot L + Z_{\alpha} \cdot S \cdot \sqrt{\frac{D \cdot L}{Z_{\alpha} \cdot S \cdot \sqrt{f(\alpha) \cdot (1 - \alpha)}}}$$

$$r_2^* = (958 \times 0,012295) + (2,38 \times 73,281 \sqrt{0,0025 \cdot (1 - 0,0025)})$$

$$r_2^* = 30 \text{ unit}$$

Bandingkan nilai  $r_1^*$  dan  $r_2^*$ , jika harga  $r_2^*$  relatif sama dengan  $r_1^*$  iterasi selesai dan akan diperoleh  $r_2^* = r_1^*$  dan  $\alpha = \alpha$ . Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai  $r_1^* = r_2^*$  dan  $\alpha = \alpha$ .

**Dikarenakan nilai  $r_2^* = 30$  unit dan  $r_1^* = 31$  unit maka iterasi dilanjutkan.**

### ITERASI 2

Dengan diketahui  $r_2^*$  yang diperoleh akan dapat dihitung  $q_{03}^*$  berdasarkan persamaan :

$$q_{03}^* = \sqrt{\frac{D \cdot L}{Z_{\alpha} \cdot S \cdot \sqrt{f(\alpha) \cdot (1 - \alpha)}}}$$

Dimana :

$$f(\alpha) = \frac{1}{\sigma} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{r_2^*}{\sigma} \right)^2}$$

Nilai  $\alpha$  dan  $\Psi(\alpha)$  dapat dicari dari tabel,

$$\alpha = 2,38 \rightarrow f(\alpha) = 0,024 \text{ dan } \Psi(\alpha) = 0,003, \text{ maka :}$$

$$\frac{1}{\sigma} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{r_2^*}{\sigma} \right)^2}$$

Maka nilai  $q_{03}^*$  :

$$q_{03}^* = \sqrt{\frac{D \cdot L}{Z_{\alpha} \cdot S \cdot \sqrt{f(\alpha) \cdot (1 - \alpha)}}}$$

Hitung kembali nilai  $\alpha$  dan nilai  $r_3$  dengan menggunakan persamaan :

$$\frac{1}{\sigma} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{r_2^*}{\sigma} \right)^2}$$

$$\frac{1}{\sigma} \cdot \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{1}{2} \left( \frac{r_2^*}{\sigma} \right)^2}$$

Setelah mendapatkan nilai  $\alpha$ , selanjutnya adalah mencari nilai dari  $Z_{\alpha}$  dimana nilai tersebut dapat = 2,37. Kemudian selanjutnya mencari nilai  $r_3$  dengan menggunakan persamaan :

$$r_3^* = D \cdot L + Z_{\alpha} \cdot S \cdot \sqrt{\frac{D \cdot L}{Z_{\alpha} \cdot S \cdot \sqrt{f(\alpha) \cdot (1 - \alpha)}}}$$



$$r_3^* = \frac{(958 \times 0,012295)}{73,281\sqrt{}} + (2,37 \times 73,281\sqrt{})$$

$$r_3^* = 31 \text{ unit}$$

Bandingkan nilai  $r_1^*$  dan  $r_2^*$ , jika harga  $r_2^*$  relatif sama dengan  $r_1^*$  iterasi selesai dan akan diperoleh  $r_1^* = r_2^*$  dan  $q_0^* = q_2^*$ . Jika tidak kembali ke langkah 3 dengan menggantikan nilai  $r_1^* = r_2^*$  dan  $q_0^* = q_2^*$ .

**Dikarenakan nilai  $r_3^* = r_2^* = 31$  unit maka iterasi dihentikan dan didapat nilai  $q_3^* = q_2^* = 122$  unit**

Maka kebijakan persediaan optimal yaitu :

1. Pemesanan optimal atau  $q_0^* = 122$  unit
2. Titik pemesanan kembali atau *reorder point* ( $r^*$ ) = 31 unit
3. Persediaan pengaman atau *Safety stock* (SS) :

$$\sqrt{\frac{2 \times \text{Biaya Pemesanan}}{\text{Biaya Simpan}}}$$

$$SS = 19$$

4. Tingkat Pelayanan atau *Service level* ( $\eta$ ) :

$$\frac{\text{Biaya Pemesanan}}{\text{Biaya Simpan}}$$

Sedangkan untuk ekspektasi biaya total persediaan per tahun :

1. Ongkos pesan (Op)

$$\frac{\text{Biaya Pemesanan}}{\text{Biaya Simpan}}$$

2. Ongkos simpan (Os)

$$\left( \frac{\text{Biaya Pemesanan}}{\text{Biaya Simpan}} \right)$$

$$\left( \frac{\text{Biaya Pemesanan}}{\text{Biaya Simpan}} \right)$$

$$= \text{Rp } 34.639$$

3. Ongkos Kekurangan (Ok)

$$\frac{\text{Biaya Pemesanan}}{\text{Biaya Simpan}}$$

$$\text{Rp } 8.568$$

4. Ongkos Total Persediaan (OT)

$$OT = Op + Os + Ok$$

$$OT = \text{Rp } 26.146 + \text{Rp } 34.639 + \text{Rp } 8.568$$

$$OT = \text{Rp } 69.352$$

Tabel 5 Biaya Persediaan Usulan

N o	SKU	Ongkos Pesan (Op)	Ongkos Simpan (Os)	Ongkos Kekurangan (Ok)	Ongkos Total Persediaan (OT)
1	Teh Blackcurrant 2g	Rp 24.852	Rp 50.179	Rp 25.430	Rp 100.462
2	Teh Jasmine 2g	Rp 26.146	Rp 34.639	Rp 8.568	Rp 69.352

Setelah melakukan perhitungan biaya persediaan usulan maka dapat membandingkan biaya persediaan aktual dengan usulan dan dapat mengetahui besarnya penghematan dengan metode yang diusulkan. Tabel 6 merupakan perbandingan hasil dari total biaya persediaan:

Tabel 6 Perbandingan Total Biaya Persediaan

s,S	Metode Continuous Review (s,S)	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Biaya Kekurangan	Total Biaya Persediaan
Aktual	Rp 183.480	Rp -	Rp 993.573	Rp 1.177.053	
Usulan	Rp 291.052	Rp 572.729	Rp 282.990	Rp 1.146.772	
Gap	Rp(107.572)	Rp (572.729)	Rp 710.580	Rp 30.281	

Pada perhitungan menggunakan Metode *continuous review* (s,S) untuk teh celup mendapatkan total penghematan sebesar 3%.

Tabel 7 Perbandingan Total Biaya Persediaan

s,Q	Biaya Pesan	Biaya Simpan	Kekurangan	Total Biaya Persediaan
Aktual	Rp 126.768	Rp -	Rp 622.185	Rp 748.953
Usulan	Rp 165.753	Rp 225.190	Rp 59.877	Rp 450.820
Gap	Rp (38.985)	Rp (225.190)	Rp 562.308	Rp 298.133

Pada perhitungan menggunakan Metode *continuous review* (s,Q) untuk teh celup mendapatkan total penghematan sebesar 40%.

### 3. Kesimpulan

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dirumuskan dan dilakukan pengolahan menggunakan metode *Continuous Review* (s, S) dan *Continuous Review* (s,S) untuk semua teh celup menghasilkan kebijakan persediaan dengan menambah *safety stock* sehingga *safety stock* ini akan digunakan untuk meredam fluktuasi

permintaan dan juga penghematan pada biaya total persediaan khususnya biaya kekurangan yang muncul di PT XYZ. Penghematan yang dilakukan adalah sebesar 3% untuk prioritas I dan 40% untuk prioritas II.

#### Daftar Pustaka

Bahagia, S. N. (2006). *Sistem Inventory*. Bandung: ITB.

Silver, E., Pyke, D., & Peterson, R. (1998). *Inventory Management and Production Planning and Scheduling*. United States: John Wiley & Sons.

